



10/050,861

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月18日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-010765

[ST.10/C]:

[JP2001-010765]

出 願 人
Applicant(s):

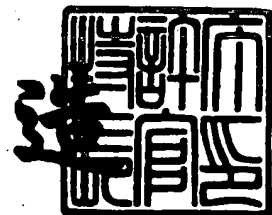
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月15日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 達



出 願 番 号 出 願 特 2002-3007786

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND12-0416

【提出日】 平成13年 1月18日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04J 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 林 貴裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 石川 義裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 尾上 誠蔵

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 岩村 幹生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 大藤 義顕

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 送信電力制御装置及びその送信電力制御方法、並びに移動局装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信信号を増幅する電力増幅手段を有し、該電力増幅手段への入力信号の電力値を該電力増幅手段の最大許容入力電力値以下に圧縮する制御を行う無線通信装置の送信電力制御装置であって、

送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づく送信電力上限値を設定する設定手段と、

各呼の送信信号を前記送信電力上限値以下に圧縮する電力圧縮手段とを有することを特徴とする送信電力制御装置。

【請求項 2】 前記設定手段は、前記送信電力上限値を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定することを特徴とする請求項 1 記載の送信電力制御装置。

【請求項 3】 前記設定手段は、回線種類がパケット交換型である呼用の第一の上限値と、回線交換型である呼用の第二の上限値とを設けることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の送信電力制御装置。

【請求項 4】 前記設定手段は、前記第一の上限値を前記第二の上限値より小さい値に設定することを特徴とする請求項 3 記載の送信電力制御装置。

【請求項 5】 前記設定手段は、上記電力増幅器への過入力発生を監視し、該過入力が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直すことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一記載の送信電力制御装置。

【請求項 6】 前記設定手段は、上記電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の上限値を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の上限値を前記所定割合よりも低い割合で増加させることを特徴とする請求項 5 記載の送信電力制御装置。

【請求項 7】 前記設定手段は、呼損の発生を監視し、該呼損が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直すことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一記載の送信電力制御装置。

【請求項 8】 送信信号を増幅する電力増幅手段を有し、該電力増幅手段への入力信号の電力値を該電力増幅手段の最大許容入力電力値以下に圧縮する制御を行う無線通信装置の送信電力制御装置であって、

送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づいて制御目標 S I R を定める呼別 S I R 決定手段と、

前記制御目標 S I R を該呼の相手局に指示する目標 S I R 設定手段とを有することを特徴とする送信電力制御装置。

【請求項 9】 前記呼別 S I R 決定手段は、前記制御目標 S I R を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定することを特徴とする請求項 8 記載の送信電力制御装置。

【請求項 10】 前記呼別 S I R 決定手段は、回線種類がパケット交換型である呼用の第一の制御目標 S I R と、回線交換型である呼用の第二の制御目標 S I R とを設けることを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の送信電力制御装置。

【請求項 11】 前記呼別 S I R 決定手段は、前記第一の制御目標 S I R を前記第二の制御目標 S I R より小さい値に設定することを特徴とする請求項 10 記載の送信電力制御装置。

【請求項 12】 前記呼別 S I R 決定手段は、上記電力増幅器への過入力発生を監視し、該過入力が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直すことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか一記載の送信電力制御装置。

【請求項 13】 前記呼別 S I R 決定手段は、上記電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の制御目標 S I R を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の制御目標 S I R を前記所定割合よりも低い割合で増加させることを特徴とする請求項 12 記載の送信電力制御装置。

【請求項 14】 前記呼別 S I R 決定手段は、呼損の発生を監視し、該呼損が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直すことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか一記載の送信電力制御装置。

【請求項 15】 無線通信システムの基地局装置内に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか一記載の送信電力制御装置。

【請求項 16】 請求項 15 記載の送信電力制御装置を有する基地局装置と

通信を行い、

受信 S I R と予め保持する目標 S I R とを比較し、該比較結果に基づいて通信する上記基地局装置に送信電力制御の指示を送信する移動局装置であって、

該送信電力制御装置から指示された制御目標 S I R を受信し、受信 S I R と比較するための新たな目標 S I R として該制御目標 S I R を設定することを特徴とする移動局装置。

【請求項 1 7】 無線通信装置の送信電力制御装置において、

送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づく送信電力上限値を設定し、

各呼の送信信号を前記送信電力上限値以下に圧縮することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項 1 8】 前記送信電力上限値を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定することを特徴とする請求項 1 7 記載の送信電力制御方法。

【請求項 1 9】 回線種類がパケット交換型である呼用の第一の上限値と、回線交換型である呼用の第二の上限値とを設けることを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 0】 前記第一の上限値を前記第二の上限値より小さい値に設定することを特徴とする請求項 1 9 記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 1】 電力増幅器への過入力発生が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直すことを特徴とする請求項 1 7 乃至 2 0 のいずれか一記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 2】 電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の上限値を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の上限値を前記所定割合よりも低い割合で増加させることを特徴とする請求項 2 1 記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 3】 呼損が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直すことを特徴とする請求項 1 7 乃至 2 1 のいずれか一記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 4】 無線通信装置の送信電力制御装置において、

送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づいて制御目標 S I R

を定め、

前記制御目標 S I R を該呼の相手局に指示し、

該相手局において、

受信した前記制御目標 S I R を送信電力制御に用いられる目標 S I R に設定することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項 2 5】 前記制御目標 S I R を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定することを特徴とする請求項 2 4 記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 6】 回線種類がパケット交換型である呼用の第一の制御目標 S I R と、回線交換型である呼用の第二の制御目標 S I R と設けることを特徴とする請求項 2 4 又は 2 5 記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 7】 前記第一の制御目標 S I R は前記第二の制御目標 S I R より小さい値に設定することを特徴とする請求項 2 6 記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 8】 電力増幅器への過入力発生が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直すことを特徴とする請求項 2 4 乃至 2 7 のいずれか一記載の送信電力制御方法。

【請求項 2 9】 電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の制御目標 S I R を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の制御目標 S I R を前記所定割合よりも低い割合で増加させることを特徴とする請求項 2 8 記載の送信電力制御方法。

【請求項 3 0】 呼損が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直すことを特徴とする請求項 2 4 乃至 2 7 のいずれか一記載の送信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主に CDMA (C o d e D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s) 方式が採用された無線通信システムにおける送信電力制御に係り、特に基地局装置の送信電力を制御する送信電力制御装置及びその送信電力制御方法に関する。

【0 0 0 2】

更に、本発明は、上記送信電力装置を備える基地局装置と通信を行う移動局装置に関する。

【0003】

【従来の技術】

従来のCDMA方式が採用された無線通信システムにおける送信電力制御について説明する。ここでは、図11に示すような無線通信システムを前提としており、該システムにおいては、無線ネットワーク制御局1101が複数の基地局1102を統括し、1つの基地局1102は1つのセル1103を統括し、該セル内の移動局1104と無線通信する。無線ネットワーク制御局1101と基地局1102は通常有線接続されている。

【0004】

次いで図12を用いて、従来の送信電力制御方法について説明する。ここでは、基地局及び移動局間で行われる、いわゆるクローズドループ（閉ループ）送信制御について説明する。

【0005】

まず移動局1104において、基地局1102から送信された信号が受信器1201によって受信され、受信SIR測定部1202によって該受信信号のSIR（Signal/Interference Ratio；希望波／干渉波電力比）が測定される。

【0006】

測定された受信SIRは、比較回路1203によって、予め保持された目標SIRと比較され、該比較結果に基づいて基地局への送信電力制御情報が作成される。作成された送信電力制御情報（通常は、TPCビットに含まれる）は送信器1204によって基地局1102へ送信される。

【0007】

該送信電力制御情報は、基地局1102の受信器1205によって受信され、送信電力制御回路1206へ転送される。送信電力制御回路1206は、該送信電力制御情報の指示に従って送信器1207の送信電力を増減させる。

【0008】

一方、基地局 1 1 0 2 において、移動局 1 1 0 4 から送信された信号が受信器 1 2 0 5 によって受信され、受信 S I R 測定部 1 2 0 8 によって該受信信号の S I R が測定される。

【 0 0 0 9 】

測定された受信 S I R は、比較回路 1 2 0 9 によって、予め保持された目標 S I R と比較され、該比較結果に基づいて移動局への送信電力制御情報が作成される。作成された送信電力制御情報（通常は、TPCビットに含まれる）は送信器 1 2 0 7 によって移動局 1 1 0 4 へ送信される。

【 0 0 1 0 】

該送信電力制御情報は、移動局 1 1 0 4 の受信器 1 2 0 1 によって受信され、送信電力制御回路 1 2 1 0 へ転送される。送信電力制御回路 1 2 1 0 は、該送信電力制御情報の指示に従って送信器 1 2 0 4 の送信電力を増減させる。

【 0 0 1 1 】

このように、従来の送信制御方法は、基地局と移動局が互いに監視し合い、S I R を基準として送信電力の調整を行う。即ち、受信 S I R が目標 S I R に達していない場合には送信電力を上げるように相手局へ指示し、受信 S I R が目標 S I R を超える場合には送信電力を下げるように相手局へ指示する。

【 0 0 1 2 】

又、従来の送信電力制御装置においては、下り回線の回線設定を行う際に、その呼（若しくはユーザー）が利用可能な送信電力の上限値及び下限値を設定する。

【 0 0 1 3 】

このように上限値及び下限値を設定するのは、①一呼（若しくは一ユーザー）が一定値以上の送信電力を占有しないようにし、②他の呼（若しくはユーザー）に与える干渉電力を制限し、更に③送信電力制御機構を安定化させることを目的としたものである。

【 0 0 1 4 】

上記上限値及び下限値の設定について、図 1 3 を用いて説明する。図 1 3 （a）は、呼毎に設定された上限値及び下限値の一設定例を概念的に示すグラフであ

り、図 1 3 (b) は、送信電力の時間的遷移の一例を示すグラフである。ここでは、図 1 3 (a) に図示されるように、ある一呼に対して、占有する送信電力値の上限値が基地局から送信可能な最大電力の 3 0 % に設定され、下限値が基地局から送信可能な最大電力の 1 0 % に設定されているものとする。

【 0 0 1 5 】

このような上限値及び下限値の設定が該一呼の送信電力に及ぼす影響を図 1 3 (b) を用いて説明する。送信電力は既に述べたような送信電力制御によって変動しながら推移するが、送信電力制御によって上記上限値 (3 0 %) を超える電力値が設定されそうになると、該上限値が機能し、図示するように上限値を超えないように制御される。

【 0 0 1 6 】

更に、従来の送信電力制御装置は、上記のような呼毎に設けられる電力上限値に加えて、送信アンプへの過入力を抑制する制御も行う。即ち、一時的に多くの呼が接続され、各呼はそれぞれの上限值以内に収まっていたとしても、全呼を合わせた送信信号の送信電力が送信アンプの最大許容入力値を超えてしまう場合が生じ得る。そこで、送信アンプの前段に送信電力を圧縮する手段を設け、送信アンプへの過入力を防止する制御を行う。

【 0 0 1 7 】

この圧縮制御の様子を図 1 4 を用いて説明する。ここでは、4 つの呼；呼 1 ～ 4 が接続中であるものとし、呼 1 及び 2 は回線交換型の呼であり、呼 3 及び 4 はパケット交換型の呼であり、いずれの呼の上限值も 5 であるものとする。各呼が該上限値による制約を受けながらそれぞれ図 1 4 (a) に図示するような送信電力の遷移をたどるものとする、これらの呼の送信電力の合計の遷移は図 1 4 (b) に図示するようになる。

【 0 0 1 8 】

ここで、送信アンプの最大許容入力値が 1 4 であるものとする、図 1 4 (b) に示された送信電力は 1 4 を上限値として、1 4 を超える場合には 1 4 まで圧縮されることになる。圧縮後の様子を図 1 4 (c) に示す。図 1 4 (c) においては、図 1 4 (b) において 1 4 を超えていた箇所が 1 4 で横ばいになっている

のが判る。

【0019】

このように従来の送信制御装置は、送信アンプの前段において送信電力を圧縮することによって、SIRを基準とした送信電力制御によって送信アンプへの過入力が発生することを防止する。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の送信電力制御では、送信電力制御に従って各呼の送信信号の振幅の増減を行った結果、基地局の送信電力が最大許容入力値に達した場合に、全呼につき多重化された送信信号の送信電力を均一且つ一律に下げる処理を行うため、各呼の要求条件を反映させることができず、システム全体としての通信品質が劣化するという課題が生じる。

【0021】

即ち、従来装置は、送信アンプの前段において多重化された全呼への送信信号の送信電力をまとめて圧縮するため、すべての呼に対する送信信号の電力が均等に、即ち同じ割合で、圧縮される。このように、従来装置では送信信号全体の振幅を一括に圧縮するため、すべての呼に品質劣化などの影響が及ぶことになる。すべての呼に対する送信電力を均一に間引くことは一面において公平な手法とも言えるが、このような各呼の回線種類を鑑みない方法は、システムとして効率的でない上に、通信サービスとしてもユーザーに対して親切でないと言える。

【0022】

例えば、許容遅延要求が厳しく、即時性が要求されるために回線交換によって通信が為されている音声通信の場合、再送などの手段を用いて品質劣化を補償することが事実上困難であり、又、品質劣化により通信が途絶えるとそれが緊急の通信（例えば病人・ケガ人を搬送中の救急車から病院への通信など）の場合、重大な問題を生じ得る。

【0023】

このように、単一のシステムでさまざまな要求条件を有する複数の回線種類を収容する無線通信システムにおいて、該回線種類を鑑みずに基地局からの送信信

号全体につきまとめて送信電力を下げるという従来の方法は効率的でなく（特に回線交換型の呼が含まれる場合）、システム全体として見た時に通信品質が劣化することにつながるおそれがある。

【 0 0 2 4 】

本発明はこのような課題を解決するために為されたものであり、送信電力制御が実施されている無線通信システムにおいて、電力増幅器への過入力が発生し、よって送信電力の圧縮が必要となり、回線交換型の呼の通信品質が劣化することを防ぐ送信電力制御装置及びその送信電力制御方法を提供することを目的とする。

【 0 0 2 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の態様に係る送信電力制御装置は、送信信号を増幅する電力増幅手段を有し、該電力増幅手段への入力信号の電力値を該電力増幅手段の最大許容入力電力値以下に圧縮する制御を行う無線通信装置の送信電力制御装置であって、送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づく送信電力上限値を設定する設定手段と、各呼の送信信号を前記送信電力上限値以下に圧縮する電力圧縮手段とを有する構成を採る。

【 0 0 2 6 】

この構成によれば、上記上限値を設けることによって、一部の呼の送信電力のみを予め下げることができるため、これによって送信アンプ前段における送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により全呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 2 7 】

本発明の第2の態様に係る送信電力制御装置は、第1の態様において、前記設定手段は、前記送信電力上限値を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定する構成を採る。

【 0 0 2 8 】

本発明の第3の態様に係る送信電力制御装置は、第1又は第2の態様において、前記設定手段は、回線種類がパケット交換型である呼用の第一の上限値と、回

線交換型である呼用の第二の上限値とを設ける構成を採る。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 4 の態様に係る送信電力制御装置は、第 3 の態様において、前記設定手段は、前記第一の上限値を前記第二の上限値より小さい値に設定する構成を採る。

【 0 0 3 0 】

これらの構成によれば、遅延をある程度許容する回線種類（例えば、パケット交換型）の呼の送信電力を予め下げておくことによって、送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により遅延を許容しない回線種類（例えば、回線交換型）の呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 3 1 】

本発明の第 5 の態様に係る送信電力制御装置は、第 1 乃至第 4 の態様のいずれか一態様において、前記設定手段は、上記電力増幅器への過入力発生を監視し、該過入力が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直す構成を採る。

【 0 0 3 2 】

本発明の第 6 の態様に係る送信電力制御装置は、第 5 の態様において、前記設定手段は、上記電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の上限値を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の上限値を前記所定割合よりも低い割合で増加させる構成を採る。

【 0 0 3 3 】

これらの構成によれば、各呼に電力上限値を設けても過入力が発生するということは該上限値が高過ぎることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該上限値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【 0 0 3 4 】

又、一定期間過入力が発生しない場合、該上限値が低過ぎ、パケット交換型の呼の送信電力を必要以上に圧縮している可能性があるため、該上限値を上げる。

【 0 0 3 5 】

本発明の第 7 の態様に係る送信電力制御装置は、第 1 乃至第 4 の態様のいずれ

か一態様において、前記設定手段は、呼損の発生を監視し、該呼損が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直す構成を採る。

【 0 0 3 6 】

この構成によれば、各呼に電力上限値を設けても呼損が発生するということは電力圧縮が生じ、通信品質が劣化していることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該上限値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【 0 0 3 7 】

本発明の第 8 の態様に係る送信電力制御装置は、送信信号を増幅する電力増幅手段を有し、該電力増幅手段への入力信号の電力値を該電力増幅手段の最大許容入力電力値以下に圧縮する制御を行う無線通信装置の送信電力制御装置であって、送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づいて制御目標 S I R を定める呼別 S I R 決定手段と、前記制御目標 S I R を該呼の相手局に指示する目標 S I R 設定手段とを有する構成を採る。

【 0 0 3 8 】

この構成によれば、上記制御目標 S I R を各呼の移動局に設けることによって、該移動局によって作成される送信電力制御情報を変えることができ、よって一部の呼の送信電力のみを予め下げることができる。これによって送信アンプ前段における送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により全呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 3 9 】

本発明の第 9 の態様に係る送信電力制御装置は、第 8 の態様において、前記呼別 S I R 決定手段は、前記制御目標 S I R を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定する構成を採る。

【 0 0 4 0 】

本発明の第 1 0 の態様に係る送信電力制御装置は、第 8 又は第 9 の態様において、前記呼別 S I R 決定手段は、回線種類がパケット交換型である呼用の第一の制御目標 S I R と、回線交換型である呼用の第二の制御目標 S I R とを設ける構成を採る。

【 0 0 4 1 】

本発明の第 1 1 の態様に係る送信電力制御装置は、第 1 0 の態様において、前記呼別 S I R 決定手段は、前記第一の制御目標 S I R を前記第二の制御目標 S I R より小さい値に設定する構成を採る。

【 0 0 4 2 】

これらの構成によれば、遅延をある程度許容する回線種類（例えば、パケット交換型）の呼の送信電力を予め下げておくことによって、送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により遅延を許容しない回線種類（例えば、回線交換型）の呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 4 3 】

本発明の第 1 2 の態様に係る送信電力制御装置は、第 8 乃至第 1 1 の態様のいずれか一態様において、前記呼別 S I R 決定手段は、上記電力増幅器への過入力発生を監視し、該過入力が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直す構成を採る。

【 0 0 4 4 】

本発明の第 1 3 の態様に係る送信電力制御装置は、第 1 2 の態様において、前記呼別 S I R 決定手段は、上記電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の制御目標 S I R を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の制御目標 S I R を前記所定割合よりも低い割合で増加させる構成を採る。

【 0 0 4 5 】

これらの構成によれば、制御目標 S I R によって各呼の電力を制御しても過入力が発生するということは該制御目標 S I R 値が高過ぎることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該制御目標 S I R 値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【 0 0 4 6 】

又、一定期間過入力が発生しない場合、該制御目標 S I R 値が低過ぎ、パケット交換型の呼の送信電力を必要以上に圧縮している可能性があるため、該制御目標 S I R 値を上げる。

【 0 0 4 7 】

本発明の第 1 4 の態様に係る装置は、第 8 乃至第 1 1 の態様のいずれか一態様において、前記呼別 S I R 決定手段は、呼損の発生を監視し、該呼損が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直す構成を採る。

【 0 0 4 8 】

この構成によれば、制御目標 S I R によって各呼の電力を制御しても呼損が発生するという事は電力圧縮が生じ、通信品質が劣化していることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該制御目標 S I R 値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【 0 0 4 9 】

本発明の第 1 5 の態様に係る送信電力制御装置は、第 1 乃至第 1 4 の態様のいずれか一態様において、無線通信システムの基地局装置内に設けられた構成を採る。

【 0 0 5 0 】

この構成によれば、パケット交換型の呼の送信電力のみを予め抑制することによって、送信アンプ前段での電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、よって回線交換型の呼の通信品質劣化を防ぐことができる。

【 0 0 5 1 】

本発明の第 1 6 の態様に係る移動局装置は、第 1 5 の態様に係る送信電力制御装置を有する基地局装置と通信を行い、受信 S I R と予め保持する目標 S I R とを比較し、該比較結果に基づいて通信する上記基地局装置に送信電力制御の指示を送信する移動局装置であって、該送信電力制御装置から指示された制御目標 S I R を受信し、受信 S I R と比較するための新たな目標 S I R として該制御目標 S I R を設定する構成を採る。

【 0 0 5 2 】

この構成によれば、基地局に送信する送信電力制御情報を作成する際に、基地局から指示された制御目標 S I R と受信 S I R とを比較することができるため、移動局から送信される送信電力制御情報を基地局側から制御することができる。

【 0 0 5 3 】

本発明の第 1 7 の態様に係る送信電力制御方法は、無線通信装置の送信電力制

御装置において、送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づく送信電力上限値を設定し、各呼の送信信号を前記送信電力上限値以下に圧縮する方法を採る。

【 0 0 5 4 】

この方法によれば、上記上限値を設けることによって、一部の呼の送信電力のみを予め下げることができるため、これによって送信アンプ前段における送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により全呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 5 5 】

本発明の第 1 8 の態様に係る送信電力制御方法は、第 1 7 の態様において、前記送信電力上限値を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定する方法を採る。

【 0 0 5 6 】

本発明の第 1 9 の態様に係る送信電力制御方法は、第 1 7 又は第 1 8 の態様において、回線種類がパケット交換型である呼用の第一の上限値と、回線交換型である呼用の第二の上限値とを設ける方法を採る。

【 0 0 5 7 】

本発明の第 2 0 の態様に係る送信電力制御方法は、第 1 9 の態様において、前記第一の上限値を前記第二の上限値より小さい値に設定する方法を採る。

【 0 0 5 8 】

これらの方法によれば、遅延をある程度許容する回線種類（例えば、パケット交換型）の呼の送信電力を予め下げておくことによって、送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により遅延を許容しない回線種類（例えば、回線交換型）の呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 5 9 】

本発明の第 2 1 の態様に係る方法は、第 1 7 乃至第 2 0 の態様のいずれか一態様において、電力増幅器への過入力発生が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直す方法を採る。

【 0 0 6 0 】

本発明の第 2 2 の態様に係る送信電力制御方法は、第 2 1 の態様において、電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の上限値を所定の増加率で増加させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の上限値を前記所定の増加率よりも低い増加率で増加させる方法を採用する。

【 0 0 6 1 】

これらの方法によれば、各呼に電力上限値を設けても過入力が発生するということは該上限値が高過ぎることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該上限値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【 0 0 6 2 】

又、一定期間過入力が発生しない場合、該上限値が低過ぎ、パケット交換型の呼の送信電力を必要以上に圧縮している可能性があるため、該上限値を上げる。

【 0 0 6 3 】

本発明の第 2 3 の態様に係る送信電力制御方法は、第 1 7 乃至第 2 1 の態様のいずれか一態様において、呼損が発生した場合に前記送信電力上限値を設定し直す方法を採用する。

【 0 0 6 4 】

この方法によれば、各呼に電力上限値を設けても呼損が発生するということは電力圧縮が生じ、通信品質が劣化していることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該上限値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【 0 0 6 5 】

本発明の第 2 4 の態様に係る送信電力制御方法は、無線通信装置の送信電力制御装置において、送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づいて制御目標 S I R を定め、前記制御目標 S I R を該呼の相手局に指示し、該相手局において、受信した前記制御目標 S I R を送信電力制御に用いられる目標 S I R に設定する方法を採用する。

【 0 0 6 6 】

この方法によれば、上記制御目標 S I R を各呼の移動局に設けることによって

、該移動局によって作成される送信電力制御情報を変えることができ、よって一部の呼の送信電力のみを予め下げることができる。これによって送信アンプ前段における送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により全呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 6 7 】

本発明の第 2 5 の態様に係る送信電力制御方法は、第 2 4 の態様において、前記制御目標 S I R を、各呼の回線種類が許容する遅延の程度に応じて設定する方法を採る。

【 0 0 6 8 】

本発明の第 2 6 の態様に係る方法は、第 2 4 又は第 2 5 の態様において、回線種類がパケット交換型である呼用の第一の制御目標 S I R と、回線交換型である呼用の第二の制御目標 S I R と設ける方法を採用。

【 0 0 6 9 】

本発明の第 2 7 の態様に係る送信電力制御方法は、第 2 6 の態様において、前記第一の制御目標 S I R は前記第二の制御目標 S I R より小さい値に設定する方法を採用。

【 0 0 7 0 】

これらの方法によれば、遅延をある程度許容する回線種類（例えば、パケット交換型）の呼の送信電力を予め下げておくことによって、送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により遅延を許容しない回線種類（例えば、回線交換型）の呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 0 7 1 】

本発明の第 2 8 の態様に係る方法は、第 2 4 乃至第 2 7 の態様のいずれか一態様において、電力増幅器への過入力発生が発生した場合に前記制御目標 S I R を設定し直す方法を採用。

【 0 0 7 2 】

本発明の第 2 9 の態様に係る送信電力制御方法は、第 2 8 の態様において、電力増幅器への過入力が発生した場合には前記第一の制御目標 S I R を所定割合で減少させ、該過入力が発生しない場合には前記第一の制御目標 S I R を前記所定

割合よりも低い割合で増加させる方法を採用。

【0073】

これらの方法によれば、制御目標SIRによって各呼の電力を制御しても過入力が発生するということは該制御目標SIR値が高過ぎることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該制御目標SIR値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【0074】

又、一定期間過入力が発生しない場合、該制御目標SIR値が低過ぎ、パケット交換型の呼の送信電力を必要以上に圧縮している可能性があるため、該制御目標SIR値を上げる。

【0075】

本発明の第30の態様に係る送信電力制御方法は、第24乃至第27の態様のいずれか一態様において、呼損が発生した場合に前記制御目標SIRを設定し直す方法を採用。

【0076】

この方法によれば、制御目標SIRによって各呼の電力を制御しても呼損が発生するということは電力圧縮が生じ、通信品質が劣化していることを意味するに他ならず、よってそのような状況の時にはパケット交換型の呼の該制御目標SIR値を下げ、回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにする。

【0077】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。なお、同一の構成要素には全図を通じて同一の符番を付す。

【0078】

(実施の形態1)

まず、図1～3を用いて、本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置について説明する。本実施形態は、送信信号に対する送信電力制御につき電力上限値を設けることによって電力増幅器への過入力が発見される確率を減らし、又、上記上限値を送信信号を構成する複数の呼に対して各呼の回線種類に応じて設け、

回線交換型の呼の通信品質劣化を防ぐようにする。

【0079】

図1は、本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置100の構成を概略的に示す概略構成図であり、図2は、本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置100における呼設定処理のフロー図であり、図3は、本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置100による送信電力制御を受けた場合の送信信号の時間的遷移の一例を示すグラフである。なお、本実施形態に係る送信電力制御装置100は、一例として無線通信システムにおいて基地局装置の中に一体として組み込まれているものとする。

【0080】

まず、図1を用いて構成から説明する。送信電力制御装置100は、複数の（ここでは例えばN個の）ベースバンド信号処理部101と、各ベースバンド信号処理部101の後段に設けられる送信電力制御部102と、無線回線の設定及び解除を行う呼受付処理部103及び呼設定部104と、各呼のベースバンド送信信号を多重化及び／若しくは圧縮するベースバンド信号多重・圧縮部105と、例えばアンプである電力増幅器106と、アンテナ107とを有する。

【0081】

ベースバンド信号処理部101は、各呼について、送信すべきユーザーデータに対してベースバンド処理を行う。

【0082】

各送信電力制御部102は、ベースバンド処理された各呼の送信信号に対して、上り回線（Up Link；UL）からの送信電力制御情報に従って振幅を増減させる。その際、呼設定部104から指示された上限値を超える電力値は該上限値まで圧縮する。

【0083】

呼受付処理部103は、装置外部の例えば無線ネットワーク制御局から各呼の回線種類についての情報を取得し、呼設定部104へ転送する。呼設定部104は、該回線種類情報に基づいて、各呼の送信電力制御部102に該呼の回線種類に応じた電力上限値を指示する。

【 0 0 8 4 】

本実施形態では、一例として、上記電力上限値を回線種類に応じて2値（上限値A、Bとする）用意するものとし、その分類基準は、回線種類が回線交換型であるかパケット交換型であるか、に基づくものとする。

【 0 0 8 5 】

ベースバンド信号多重・圧縮部105は、入力された複数のベースバンド送信信号を多重化する。又、送信電力が電力増幅器107の最大許容入力値より大きい場合、多重化処理の前にすべての呼の電力を均等に圧縮する。電力増幅器106は、多重化された送信信号を定ゲインで増幅させる。アンテナ107は、送信信号を放射する。

【 0 0 8 6 】

次いで、本実施形態に係る送信電力制御装置100の動作について説明する。移動局からの発呼要求を受け付けると、該呼の回線種類が呼受付処理部103によって取得され、呼設定部104によって各送信電力制御部102の上限値が該回線種類に応じて決定される。本実施の形態における該上限値決定プロセスを図2に示す。

【 0 0 8 7 】

発呼要求を受け、該呼に対する電力上限値処理が開始されると、呼受付処理部103によって取得された回線種類に関する情報が呼設定部104に入力される（S201）。

【 0 0 8 8 】

次いで、呼設定部104によって、回線種類が判別される。ここでは、前述のように、回線種類がパケット交換型と回線交換型に分類され（S202）、パケット交換型の呼には上限値Aが、回線交換型の呼には上限値Bがそれぞれ割り当てられる（S203、S204）。

【 0 0 8 9 】

このように決定された各送信電力制御部102における上限値は、呼設定部104によって各送信電力制御部102に設定される。このようにして呼の受付が完了する。

【 0 0 9 0 】

各ベースバンド信号処理部 1 0 1 によってベースバンド処理された各呼の送信信号は、送信電力制御部 1 0 2 によって U L の送信電力制御情報に従って送信電力が増減される。その際、該増減後の送信電力が呼設定部 1 0 4 によって指示された上限値以上である場合、該送信電力は該上限値まで抑制される。

【 0 0 9 1 】

送信電力制御された各送信信号は、ベースバンド信号多重・圧縮部 1 0 5 によって多重化され、必要に応じて電力増幅器 1 0 6 の最大許容入力値まで圧縮され、電力増幅器 1 0 6 によって増幅され、アンテナ 1 0 7 から空間に放射される。

【 0 0 9 2 】

本実施形態において、上記上限値 A、B は、 $A < B$ の関係が成り立つように設定される。なぜなら、例えば音声通信などの許容遅延要求が厳しく即時性が要求される回線交換型の呼は、誤りに対する耐性が弱い回線種類の呼であり、例えばデータ通信などの再送要求などの誤り訂正手段を有するために遅延要求に比較的余裕のあるパケット交換型の呼は誤りに対する耐性が比較的強い回線種類の呼である。従って、回線交換型の呼の方が電力圧縮の影響を受けやすく、又、電力圧縮によって通信品質が劣化してしまうことが好ましくない回線種類と言えるからである。そこで、例えば、 $A = 20\%$ 、 $B = 30\%$ などのように、パケット交換型の呼に対する送信電力制御上限値をより低く設定する。

【 0 0 9 3 】

本実施形態に係る送信電力制御の様子を図 3 を用いて説明する。比較を容易にするため、ここに挙げる送信電力遷移の一例は図 1 4 と同じものである。ここでは、4 つの呼；呼 1 ～ 4 が接続中であるものとし、呼 1 及び 2 は、回線交換型の呼であり、上限値は 5 に設定され、呼 3 及び 4 は、パケット交換型の呼であり、上限値は 3 に設定されているものとする。各呼が該上限値による制約を受けながらそれぞれ図 3 (a) に図示するような送信電力の遷移をたどるものとする、これらの呼の送信電力の合計の遷移は図 3 (b) に図示するようになる。

【 0 0 9 4 】

ここで、送信アンプの最大許容入力値が 1 4 であるものとする、図 3 (b)

に示された送信電力は、14を上限値とし、14を超える場合にはベースバンド信号多重・圧縮部105によって14まで圧縮されることになる。圧縮後の様子を図3(c)に示す。図3(c)を図14(c)と比較すると、ベースバンド信号多重・圧縮部105において送信電力圧縮が行われた率、即ち過入力発生回数確率が減少しているのが判る。

【0095】

このように、本実施形態によれば、誤りに対する耐性が比較的強いパケット交換型の呼の送信電力上限値を予め低めに設定することによって、ベースバンド信号多重・圧縮部105において送信電力を電力増幅器106の最大許容入力値まで圧縮しなければならない状況（即ち、送信アンプへの過入力）発生の確率が減少し、よって回線交換型の呼の通信品質劣化を防止することができる。

【0096】

(実施の形態2)

次いで、図4～6を用いて、本発明の実施の形態2に係る送信電力制御装置について説明する。本実施形態は、実施の形態1における呼別の上限値設定を前提として、該上限値を通信中に適応的に変えることによって、パケット交換型の呼の送信電力が必要以上に圧縮されること、及び圧縮が不十分で送信アンプ前段で送信信号全体が圧縮され、回線交換型の呼に影響が及ぶことを防止する。

【0097】

図4は、本発明の実施の形態2に係る送信電力制御装置400の構成を概略的に示す概略構成図であり、図5及び6は、本発明の実施の形態2に係る送信電力制御装置400における呼再設定処理のフロー図である。なお、本実施形態に係る送信電力制御装置400は、一例として無線通信システムにおいて基地局装置の中に一体として組み込まれているものとする。又、実施の形態1に係る送信電力制御装置100と同様の構成には同一の符番を付し、詳しい説明は省略する。

【0098】

送信電力制御装置400において、呼種類格納部401は、例えばメモリであり、接続中の呼の回線種類情報を格納する。即ち、呼が受け付けられると、該呼の回線種類情報が記録され、該呼が解放されると該呼の回線種類情報が削除され

る。よって、呼種類格納部 4 0 1 にアクセスすることによって、現在接続中の呼の回線種類を照会することが可能となる。

【 0 0 9 9 】

ベースバンド信号多重・圧縮部 4 0 2 は、送信信号の過入力が発検出され、電力圧縮処理を行う場合には、過入力発生の旨を呼設定部 4 0 3 へ伝達する。

【 0 1 0 0 】

呼設定部 4 0 3 は、過入力が発生し圧縮処理が行われた場合、電力圧縮を行わなければならない確率を減少させるために、パケット交換型の呼に対して設定されている送信電力制御部 1 0 2 における上限値を X だけ減少させる。又、一定期間圧縮が行われなかった場合、パケット交換型の呼の通信品質を向上させるために、該上限値を Y だけ増加させる。現在の上限値が 3 0 % であるとする、例えば、 $X = 3 \%$ 、 $Y = 0.3 \%$ 、である。

【 0 1 0 1 】

次いで、本実施形態に係る送信電力制御装置における上限値再設定処理について、図 5 を用いて説明する。

【 0 1 0 2 】

ここでは値 A に関するカウンタを用いる。まず、カウンタ A をクリアし、 $A = 0$ とする (S 5 0 1)。圧縮処理の発生を監視し (S 5 0 2)、圧縮が発検出されると、パケット交換型の呼が選択され (S 5 0 3)、該呼の上限値が X だけ減少される。該減少が終了すると、再びカウンタ A がクリア (S 5 0 1) され、圧縮処理発生の監視が続けられる (S 5 0 2)。

【 0 1 0 3 】

次いで、値 A を所定値 N と比較することによって圧縮処理未発生が一定期間継続したか否かが判定される (S 5 0 5)。値 A が N 以上であれば、パケット交換型の呼が選択され (S 5 0 6)、該呼の上限値が Y だけ増加される。該増加が終了すると、再びカウンタ A がクリア (S 5 0 1) され、圧縮処理発生の監視が続けられる (S 5 0 2)。

【 0 1 0 4 】

値 A が N 未満であれば、カウンタ A に 1 が加算され (S 5 0 8)、再び圧縮処理

発生の監視が続けられる（S 5 0 2）。

【 0 1 0 5 】

ここでは、圧縮処理発生をトリガーとしてパケット交換型の呼の電力上限値を再設定する場合について述べたが、呼損発生をトリガーとすることも可能である。以下、呼損発生をトリガーとする場合の処理について図 6 を用いて説明する。この場合、呼損の発生は呼受付処理部 1 0 3 によって監視される。

【 0 1 0 6 】

ここでは値 B に関するカウンタを用いる。まず、カウンタ B をクリアし、B = 0 とする（S 6 0 1）。呼損の発生を監視し（S 6 0 2）、呼損が検出されると、パケット交換型の呼が選択され（S 6 0 3）、該呼の上限値が X だけ減少される。該減少が終了すると、再びカウンタ B がクリア（S 6 0 1）され、呼損発生の監視が続けられる（S 6 0 2）。

【 0 1 0 7 】

次いで、値 B を所定値 M と比較することによって呼損未発生が一定期間継続したか否かが判定される（S 6 0 5）。値 B が M 以上であれば、パケット交換型の呼が選択され（S 6 0 6）、該呼の上限値が Y だけ増加される。該増加が終了すると、再びカウンタ B がクリア（S 6 0 1）され、呼損発生の監視が続けられる（S 6 0 2）。

【 0 1 0 8 】

値 B が M 未満であれば、カウンタ B に 1 が加算され（S 6 0 8）、再び呼損発生の監視が続けられる（S 6 0 2）。

【 0 1 0 9 】

なお、上記圧縮処理の発生をトリガーとする上限値再設定処理と呼損発生をトリガーとする上限値再設定処理とは、独立した制御ループとして同時に実施可能である。

【 0 1 1 0 】

このように、本実施の形態に係る送信電力制御装置は、通信中に、圧縮処理の発生及び／若しくは呼損発生をトリガーとして、パケット交換型の呼に設定された送信電力制御における電力上限値を変更し得るため、圧縮処理が必要となる確

率を減少させ、且つパケット交換型の呼の通信品質を向上させることができる。

【0 1 1 1】

(実施の形態3)

次いで、図7及び8を用いて、本発明の実施の形態3に係る送信電力制御方法について説明する。前述のように、通常を送信電力制御は、受信SIRと目標SIRを比較することによって通信相手局への送信電力制御情報を作成するため、実施の形態1及び2のように基地局における送信信号に電力上限値を設け制御することと同等の処理を移動局において保持される目標SIRを可変とすることで移動局から送られてくる送信電力制御情報自体を変更させても実現できる。本実施形態では、各呼の回線種類に応じて制御目標SIRを定め、該呼の移動局へ送信し、該移動局が受信した自局用の制御目標SIRを受信SIRとの比較に用いる。

【0 1 1 2】

図7は、本発明の実施の形態3に係る移動局装置700の構成を概略的に示す概略構成図であり、図8は、本発明の実施の形態3に係る送信電力制御装置における呼設定処理のフロー図である。なお、本実施形態に係る送信電力制御装置は、実施の形態1に係る装置と同様の構成を有し、一例として無線通信システムにおいて基地局装置の中に一体として組み込まれているものとする。

【0 1 1 3】

まず移動局の構成を説明する。移動局700は、アンテナ701と、受信器702と、受信SIR測定部703と、呼制御回路704と、制御目標SIR格納部705と、比較回路706と、送信電力制御回路707と、送信器708とを有する。

【0 1 1 4】

受信器702は、アンテナ701を介して、基地局から送信された信号を受信し、受信SIR測定部703は、受信信号のSIRを測定する。

【0 1 1 5】

呼制御回路704は、受信信号中から基地局から送信された制御目標SIRを抽出し、制御目標SIR格納部705に記録する。制御目標SIR格納部705

は、例えばメモリであり、基地局から送信された制御目標SIRを格納する。

【0116】

比較回路706は、受信SIRと制御目標SIRと比較し、該比較結果に基づいて基地局への送信電力制御情報を作成する。作成された送信電力制御情報は送信器708によってアンテナ701を介して基地局へ送信される。

【0117】

次いで、本実施形態に係る送信電力制御方法について説明する。移動局からの発呼要求を受け付けると、該呼の回線種類が呼受付処理部103によって取得され、呼設定部104によって該回線種類に応じて制御目標SIRが決定される。本実施の形態における該制御目標SIR決定プロセスを図8に示す。

【0118】

発呼要求を受け、該呼に対する制御目標SIR決定処理が開始されると、呼受付処理部103によって取得された回線種類に関する情報が呼設定部104に入力される(S801)。

【0119】

次いで、呼設定部104によって、回線種類が判別される。ここでは、実施の形態1と同様に、回線種類がパケット交換型と回線交換型に分類され(S802)、パケット交換型の呼には制御目標SIRとして値Aが、回線交換型の呼には制御目標SIRとして値Bがそれぞれ割り当てられる(S803、S804)。

【0120】

このように決定された該呼の移動局における制御目標SIRは、送信処理を経てアンテナ107を介して移動局へ送信される。移動局によって受信された該制御目標SIRは、呼制御回路704によって制御目標SIR格納部705に記録され、以降、比較回路706における比較処理に目標SIRとして用いられる。

【0121】

本実施形態において、上記制御目標SIR値A、Bは、 $A < B$ の関係が成り立つように設定される。例えば、 $A = 3$ 、 $B = 5$ などのように、パケット交換型の呼に対する制御目標SIR値をより低く設定する。

【0122】

このように、本実施形態に係る送信電力制御においては、誤りに対する耐性が比較的強いパケット交換型の呼の移動局における制御目標SIR値を予め低めに設定することによって、ベースバンド信号多重・圧縮部105において送信電力を電力増幅器106の最大許容入力値まで圧縮しなければならない状況（即ち、送信アンプへの過入力）発生の確率が減少し、よって回線交換型の呼の通信品質劣化を防止することができる。

【0123】

（実施の形態4）

次いで、図9及び10を用いて、本発明の実施の形態4に係る送信電力制御装置について説明する。本実施形態は、実施の形態3における呼別の制御目標SIR設定を前提として、該制御目標SIR値を通信中に適応的に変えることによって、パケット交換型の呼の送信電力が必要以上に圧縮されること、及び圧縮が不十分で送信アンプ前段で送信信号全体が圧縮され、回線交換型の呼に影響が及ぶことを防止する。

【0124】

図9及び10は、本発明の実施の形態4に係る送信電力制御装置における制御目標SIR再設定処理のフロー図である。なお、本実施形態に係る送信電力制御装置は、実施の形態2に係る装置と同様の構成を採り、本実施の形態に係る移動局装置は、実施の形態3に係る装置と同様の構成を採るため、図面及び詳しい構成の説明は省略する。又、本実施の形態に係る送信電力制御装置は、一例として無線通信システムにおいて基地局装置の中に一体として組み込まれているものとする。

【0125】

まず、本実施形態に係る送信電力制御装置における制御目標SIR値再設定処理につき、圧縮処理発生をトリガーとする場合について図9を用いて説明する。

【0126】

ここでは値Aに関するカウンタを用いる。まず、カウンタAをクリアし、A=0とする（S901）。圧縮処理の発生を監視し（S902）、圧縮が検出されると、パケット交換型の呼が選択され（S903）、該呼の制御目標SIR値が

Xだけ減少される。該減少が終了すると、再びカウンタAがクリア（S901）され、圧縮処理発生の監視が続けられる（S902）。

【0127】

次いで、値Aを所定値Nと比較することによって圧縮処理未発生が一定期間継続したか否かが判定される（S905）。値AがN以上であれば、パケット交換型の呼が選択され（S906）、該呼の上限値がYだけ増加される。該増加が終了すると、再びカウンタAがクリア（S901）され、圧縮処理発生の監視が続けられる（S902）。

【0128】

値AがN未満であれば、カウンタAに1が加算され（S908）、再び圧縮処理発生の監視が続けられる（S902）。

【0129】

次いで、呼損発生をトリガーとする場合の処理について図10を用いて説明する。

【0130】

ここでは値Bに関するカウンタを用いる。まず、カウンタBをクリアし、B=0とする（S1001）。呼損の発生を監視し（S1002）、呼損が検出されると、パケット交換型の呼が選択され（S1003）、該呼の制御目標SIR値がXだけ減少される。該減少が終了すると、再びカウンタBがクリア（S1001）され、呼損発生の監視が続けられる（S1002）。

【0131】

次いで、値Bを所定値Mと比較することによって呼損未発生が一定期間継続したか否かが判定される（S1005）。値BがM以上であれば、パケット交換型の呼が選択され（S1006）、該呼の制御目標SIR値がYだけ増加される。該増加が終了すると、再びカウンタBがクリア（S1001）され、呼損発生の監視が続けられる（S1002）。

【0132】

値BがM未満であれば、カウンタBに1が加算され（S1008）、再び呼損発生の監視が続けられる（S1002）。

【 0 1 3 3 】

なお、上記圧縮処理の発生をトリガーとする制御目標 S I R 値再設定処理と呼損発生をトリガーとする制御目標 S I R 値再設定処理とは、独立した制御ループとして同時に実施可能である。

【 0 1 3 4 】

このように、本実施の形態に係る送信電力制御装置は、通信中に、圧縮処理の発生及び／若しくは呼損発生をトリガーとして、パケット交換型の呼に設定された移動局における制御目標 S I R 値を変更し得るため、圧縮処理が必要となる確率を減少させ、且つパケット交換型の呼の通信品質を向上させることができる。

【 0 1 3 5 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明に係る送信電力制御装置は上記例のように基地局装置に一体として組み込まれる態様に限定されず、無線通信システムにおける基地局装置の送信電力を制御する限り該システム上のどこに配置されてもよい。

【 0 1 3 6 】

又、本発明は、上記のような C D M A 方式に限定されるものではなく、 F D M A (F r e q u e n c y D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s) 方式や T D M A (T i m e D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s) 方式において、異なる無線周波数より送出された複数の信号を合成して一括に増幅する、いわゆる共通増幅と呼ばれる技術が適用された場合にも適用可能である。

【 0 1 3 7 】

更に、上記実施形態では、 S I R に基づくクローズドループ型の送信電力制御が行われる場合について述べたが、本発明は、通信品質に基づくアウトーループ型の送信電力制御についても適用可能である。その場合、受信品質と目標品質の差により送信電力制御情報が作成されるため、上記実施形態における制御目標 S I R の代わりに制御目標品質を定め、移動局へ送信するようにすればよい。換言すれば、本発明に係る制御目標値は S I R に限られない。

【 0 1 3 8 】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明の請求項 1 及び 8 に係る送信電力制御装置によれば、送信アンプ前段における送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により全呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【0139】

又、本発明の請求項 2 乃至 4 及び 9 乃至 11 に係る送信電力制御装置によれば、送信電力圧縮により遅延を許容しない回線種類（例えば、回線交換型）の呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【0140】

又、本発明の請求項 5、6、12、及び 13 に係る送信電力制御装置によれば、通信品質が劣化している時にそれ以上回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにすることでき、更にパケット交換型の呼の送信電力を必要以上に圧縮しないようにすることができる。

【0141】

又、本発明の請求項 7 及び 14 に係る送信電力制御装置によれば、通信品質が劣化している時にそれ以上回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにすることができる。

【0142】

又、本発明の請求項 15 に係る無線通信システムの基地局装置によれば、送信アンプ前段での電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、よって回線交換型の呼の通信品質劣化を防ぐことができる。

【0143】

又、本発明の請求項 16 に係る移動局装置によれば、移動局から送信される送信電力制御情報を基地局側から制御することができる。

【0144】

又、本発明の請求項 17 及び 24 に係る送信電力制御方法によれば、送信アンプ前段における送信電力圧縮処理が必要となる確率を減少させ、送信電力圧縮により全呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【0145】

又、本発明の請求項 1 8 乃至 2 0 及び 2 5 乃至 2 7 に係る送信電力制御方法によれば、送信電力圧縮により遅延を許容しない回線種類（例えば、回線交換型）の呼の通信品質が劣化することを防ぐことができる。

【 0 1 4 6 】

又、本発明の請求項 2 1、2 2、2 8、及び 2 9 に係る送信電力制御方法によれば、通信品質が劣化している時にそれ以上回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにすることでき、更にパケット交換型の呼の送信電力を必要以上に圧縮しないようにすることができる。

【 0 1 4 7 】

更に、本発明の請求項 2 3 及び 3 0 に係る送信電力制御方法によれば、通信品質が劣化している時にそれ以上回線交換型の呼の通信品質が劣化しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係る送信電力制御装置 1 0 0 の構成を概略的に示す概略構成図である。

【図 2】

本発明の実施の形態 1 に係る送信電力制御装置 1 0 0 における呼設定処理のフロー図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 1 に係る送信電力制御装置 1 0 0 による送信電力制御を受けた場合の送信信号の時間的遷移の一例を示すグラフである。

【図 4】

本発明の実施の形態 2 に係る送信電力制御装置 4 0 0 の構成を概略的に示す概略構成図である。

【図 5】

本発明の実施の形態 2 に係る送信電力制御装置 4 0 0 における呼再設定処理のフロー図である。

【図 6】

本発明の実施の形態 2 に係る送信電力制御装置 4 0 0 における呼再設定処理のフロー図である。

【図 7】

本発明の実施の形態 3 に係る移動局装置 7 0 0 の構成を概略的に示す概略構成図である。

【図 8】

本発明の実施の形態 3 に係る送信電力制御装置における呼設定処理のフロー図である。

【図 9】

本発明の実施の形態 4 に係る送信電力制御装置における制御目標 S I R 再設定処理のフロー図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態 4 に係る送信電力制御装置における制御目標 S I R 再設定処理のフロー図である。

【図 1 1】

無線通信システムの一例を示す模式図である。

【図 1 2】

従来の送信電力制御方法を説明するための基地局及び移動局の概略構成図である。

【図 1 3】

(a) 呼毎に設定された上限値及び下限値の一設定例を概念的に示すグラフである。

(b) 送信電力の時間的遷移の一例を示すグラフである。

【図 1 4】

従来の送信電力制御装置による送信電力制御を受けた場合の送信信号の時間的遷移の一例を示すグラフである。

【符号の説明】

1 0 0 送信電力制御装置

1 0 1 ベースバンド信号処理部

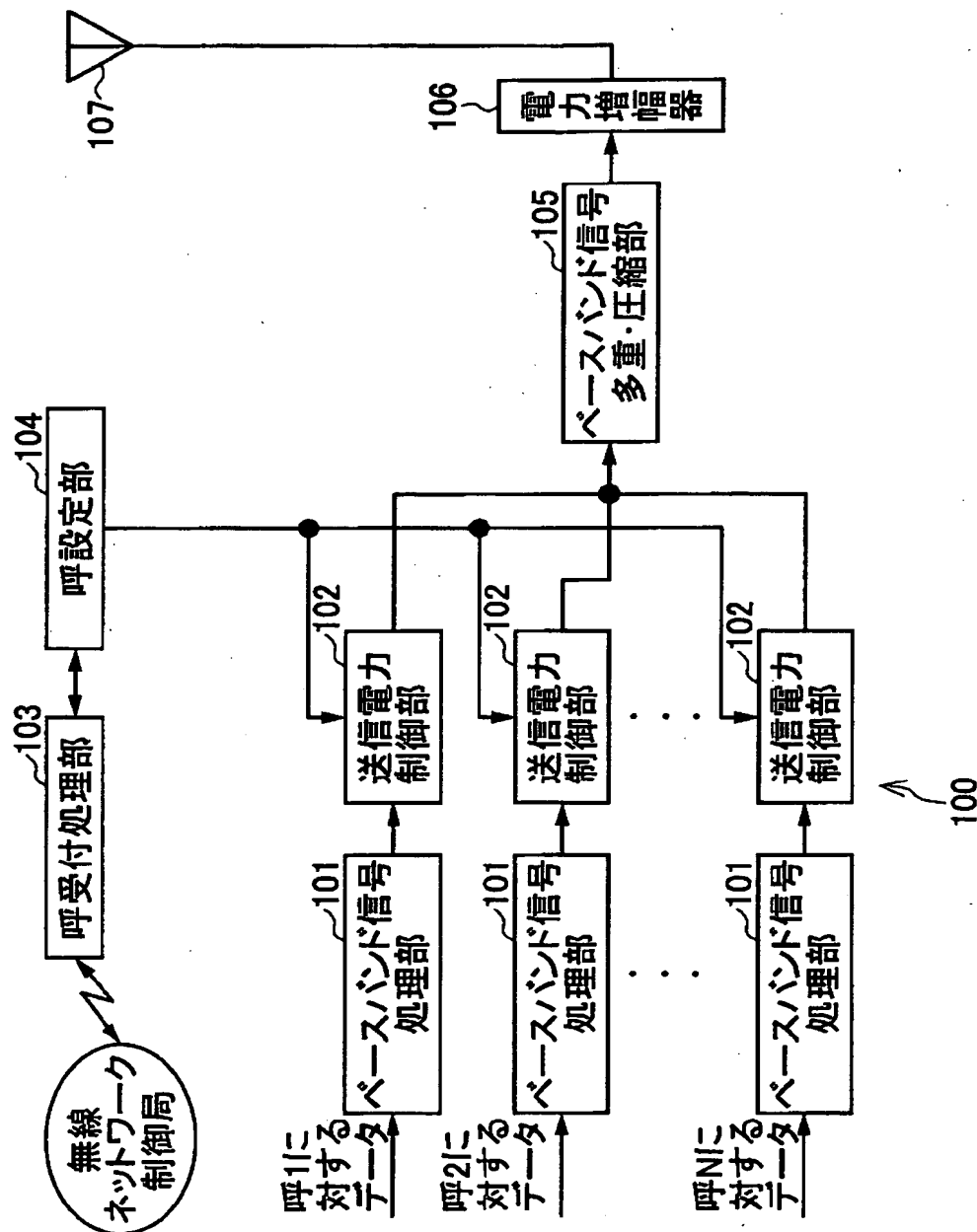
- 1 0 2 送信電力制御部
- 1 0 3 呼受付処理部
- 1 0 4 呼設定部
- 1 0 5 ベースバンド信号多重・圧縮部
- 1 0 6 電力増幅器
- 1 0 7 アンテナ
- 4 0 0 送信電力制御装置
- 4 0 1 呼種類格納部
- 4 0 2 ベースバンド信号多重・圧縮部
- 4 0 3 呼設定部
- 7 0 0 移動局装置
- 7 0 1 アンテナ
- 7 0 2 受信器
- 7 0 3 受信 S I R 測定部
- 7 0 4 呼制御回路
- 7 0 5 制御目標 S I R 格納部
- 7 0 6 比較回路
- 7 0 7 送信電力制御回路
- 7 0 8 送信器

【書類名】

図面

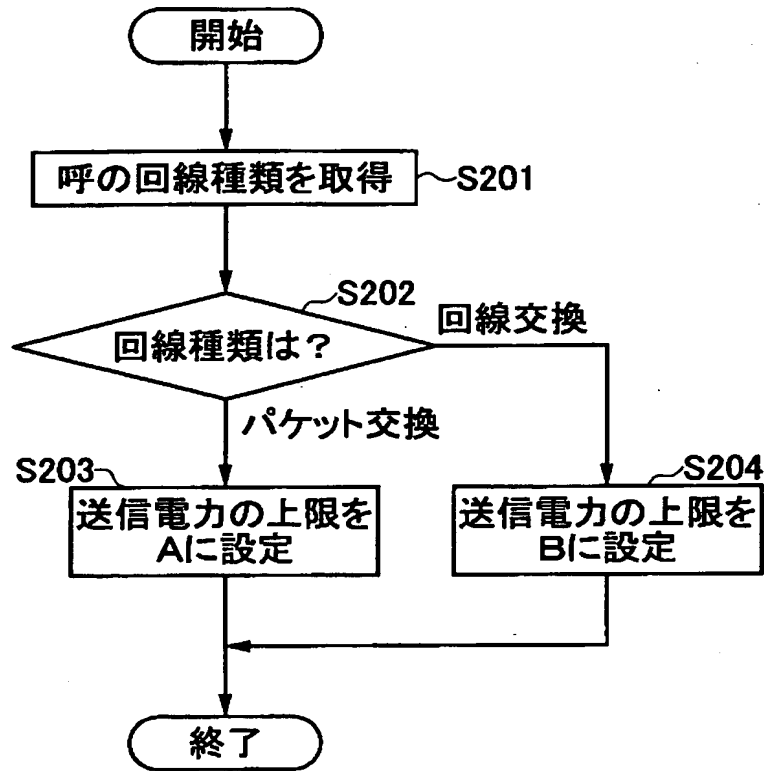
【図1】

本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置100の構成を概略的に示す概略構成図



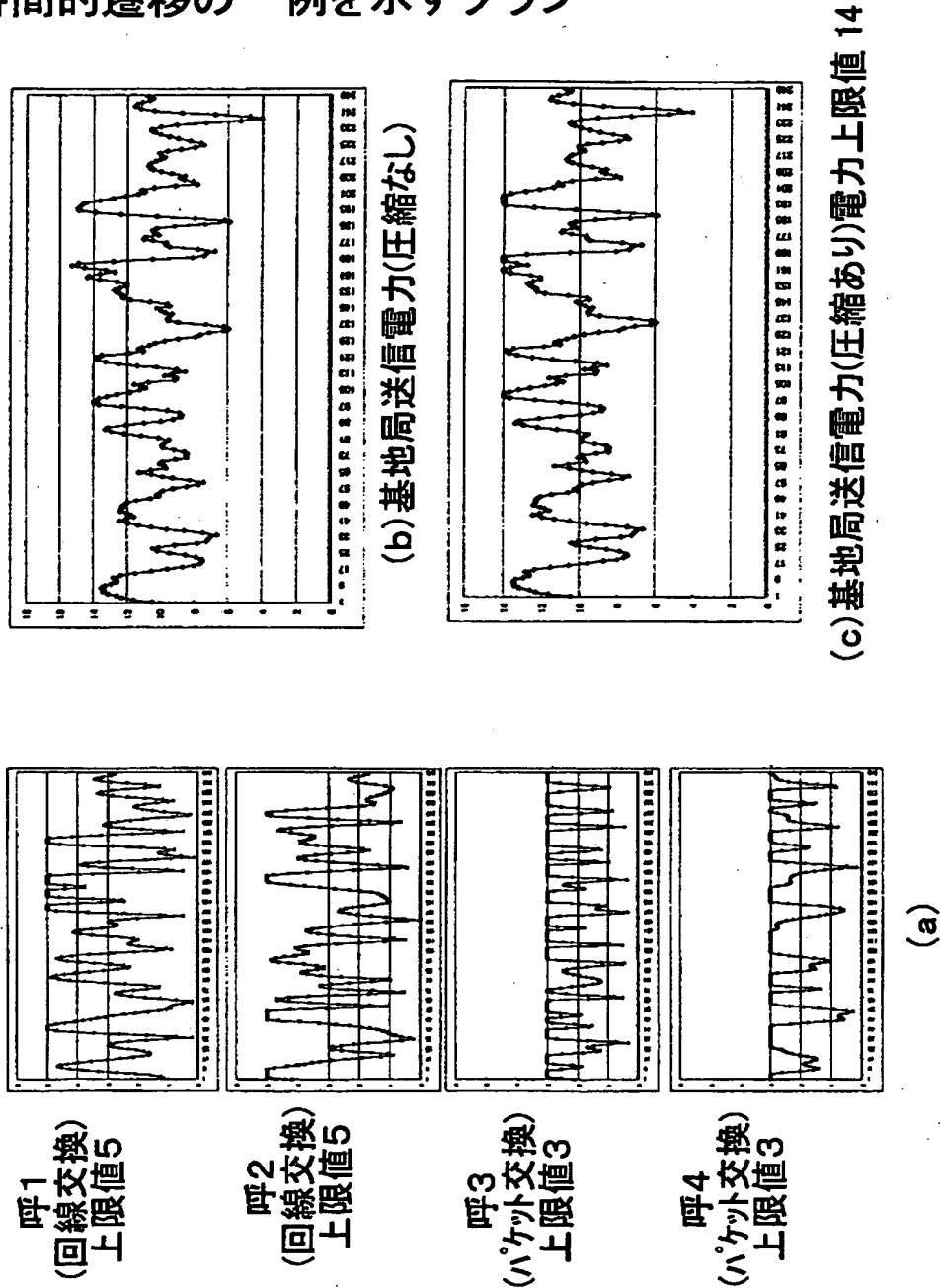
【図 2】

本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置100
における呼設定処理のフロー図



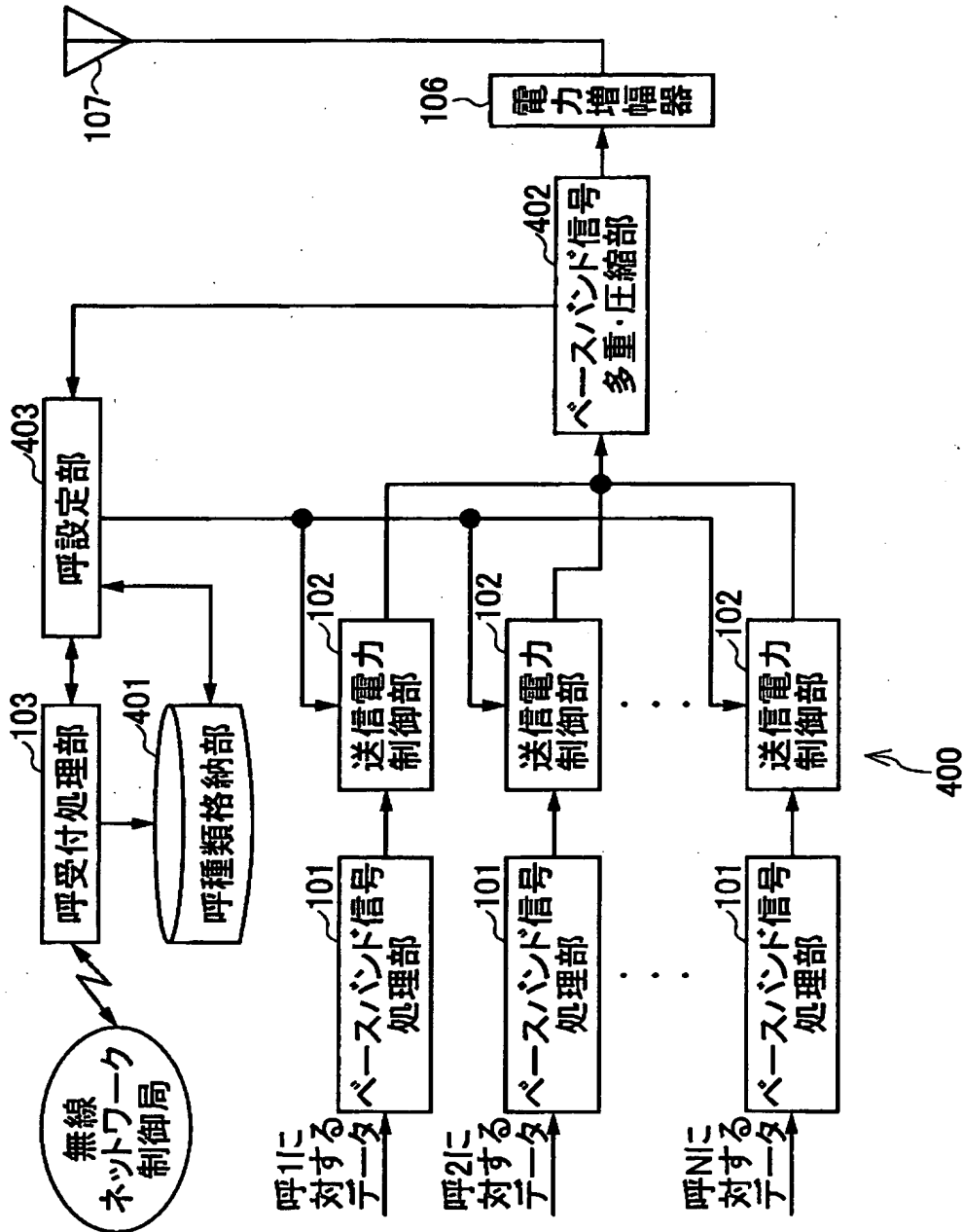
【図3】

本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置100
による送信電力制御を受けた場合の送信信号の
時間的遷移の一例を示すグラフ



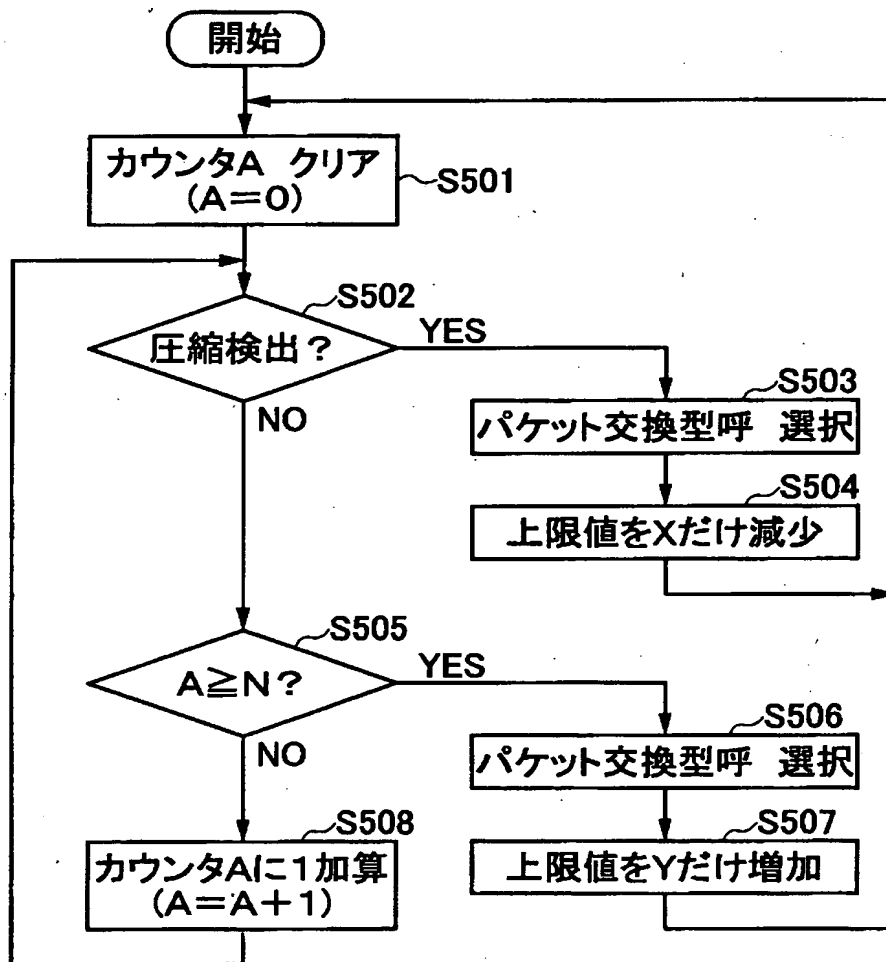
【図4】

本発明の実施の形態2に係る送信電力制御装置400の構成を概略的に示す概略構成図



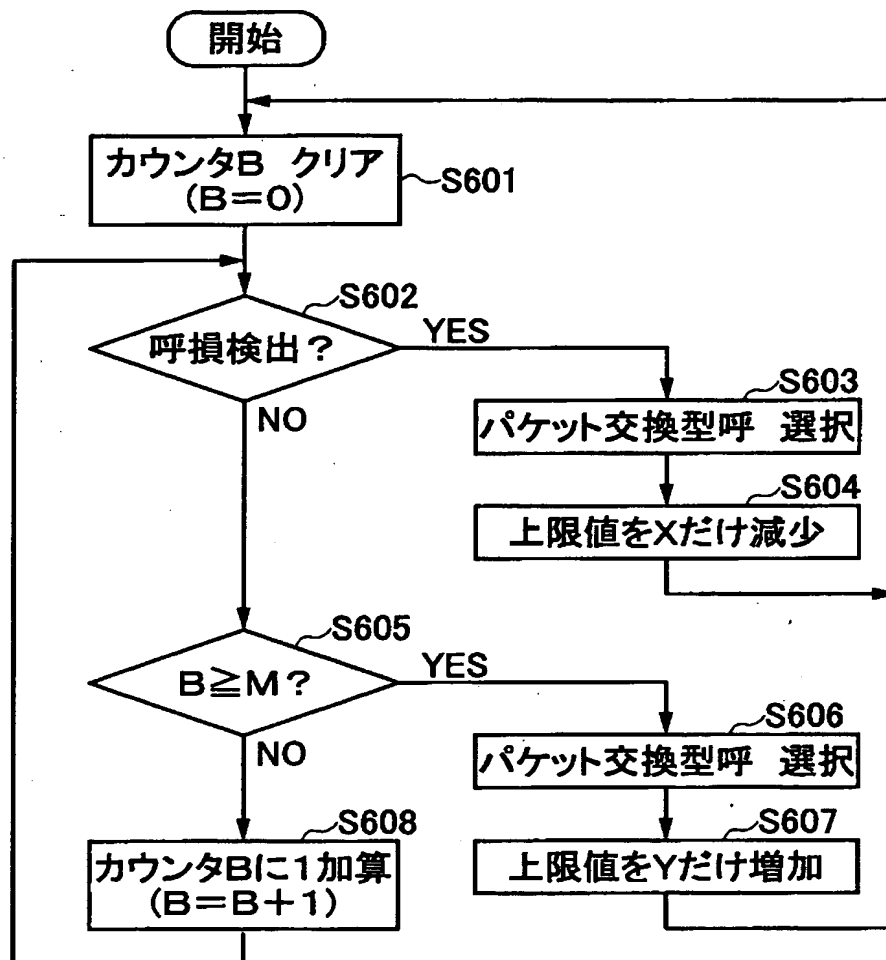
【図 5】

本発明の実施の形態2に係る送信電力
制御装置400における呼再設定処理のフロー図



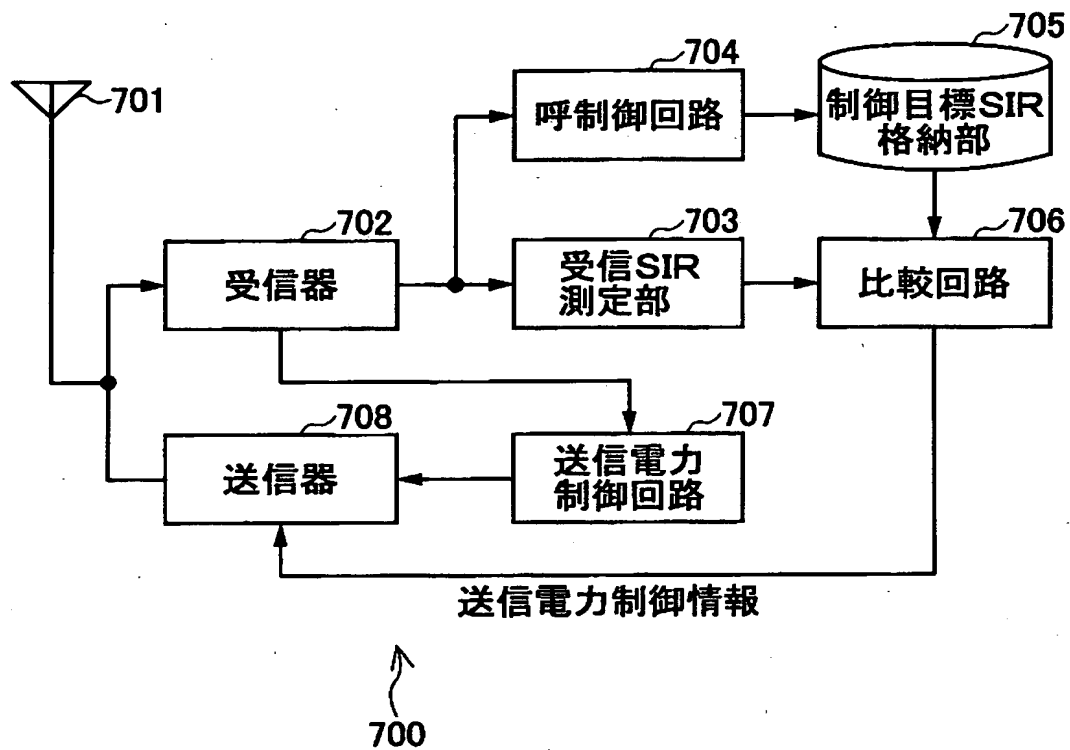
【図 6】

本発明の実施の形態2に係る送信電力
制御装置400における呼再設定処理のフロー図



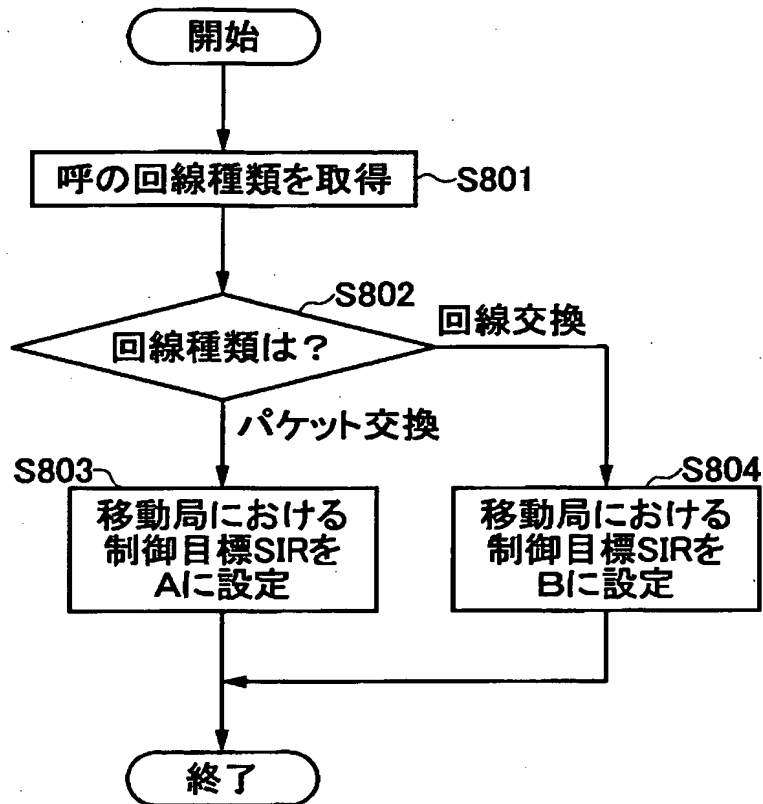
【図 7】

本発明の実施の形態3に係る移動局装置700の構成を概略的に示す概略構成図



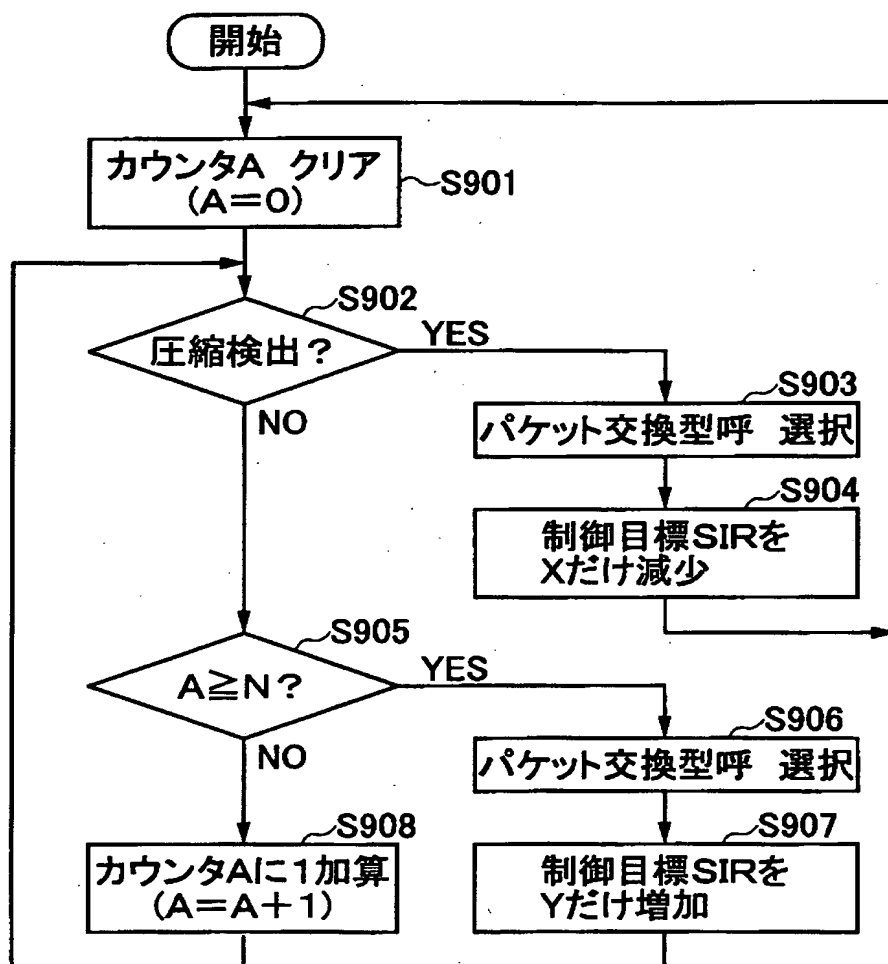
【図 8】

本発明の実施の形態3に係る送信電力制御装置
における呼設定処理のフロー図



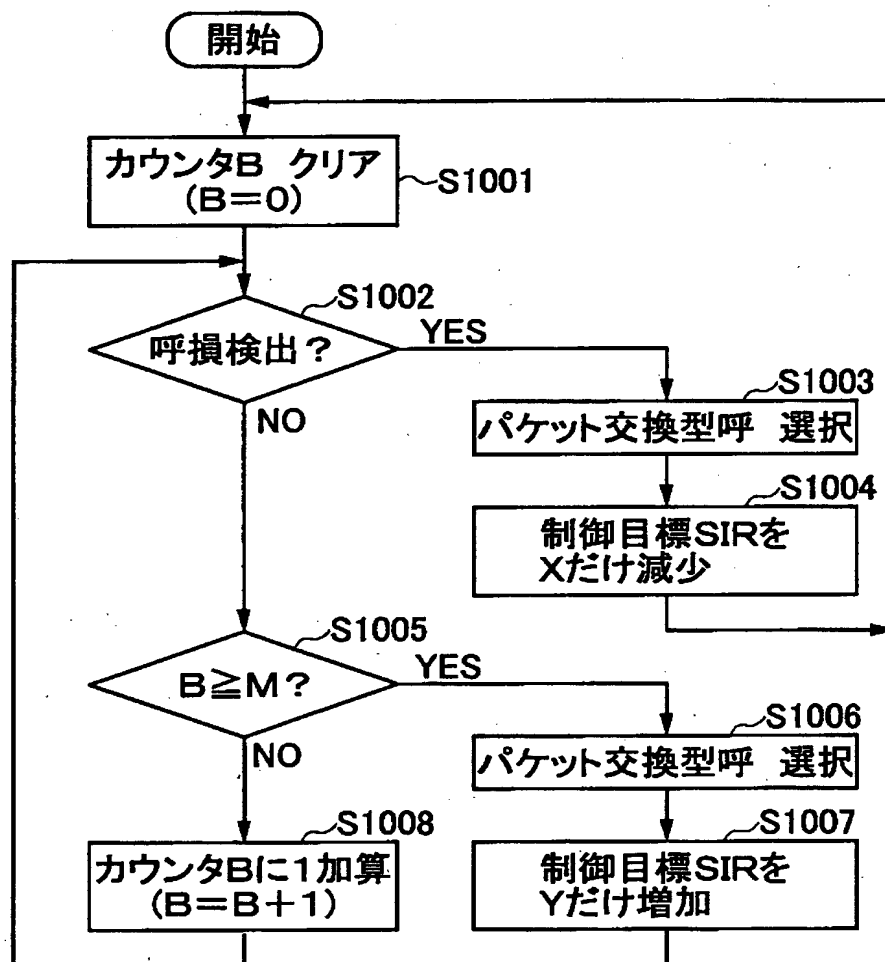
【図 9】

本発明の実施の形態4に係る送信電力制御装置
における制御目標SIR再設定処理のフロー図



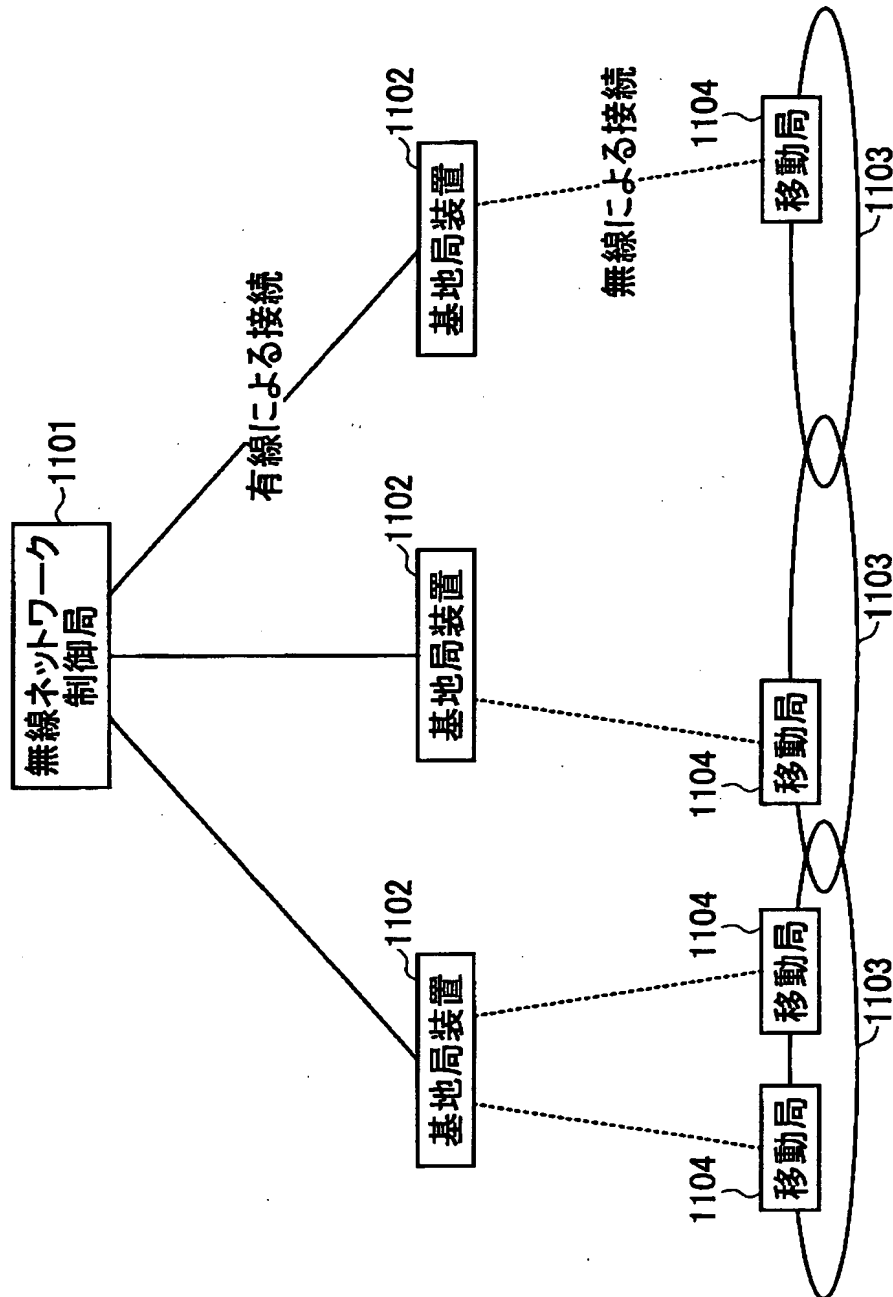
【図 1 0】

本発明の実施の形態4に係る送信電力制御装置
における制御目標SIR再設定処理のフロー図



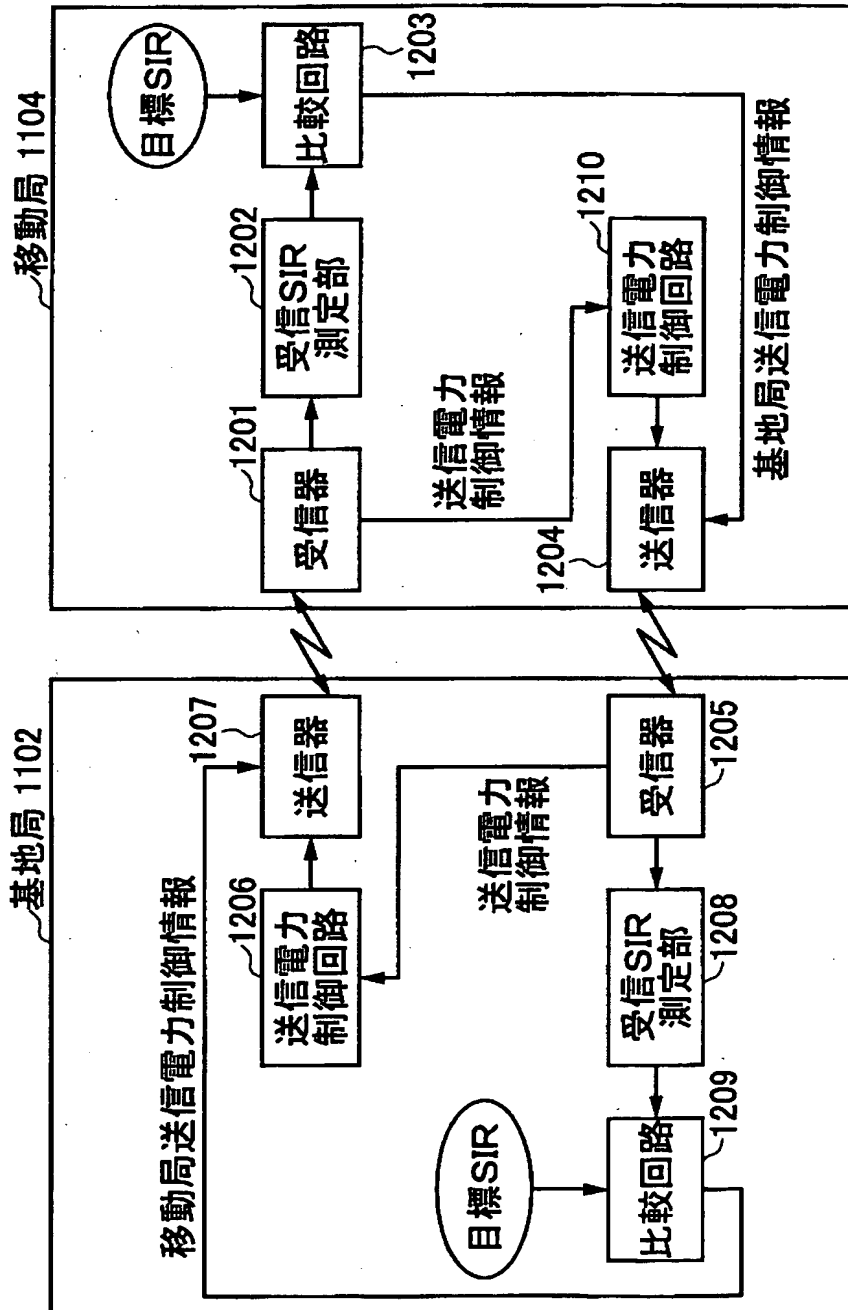
【図 11】

無線通信システムの一例を示す模式図



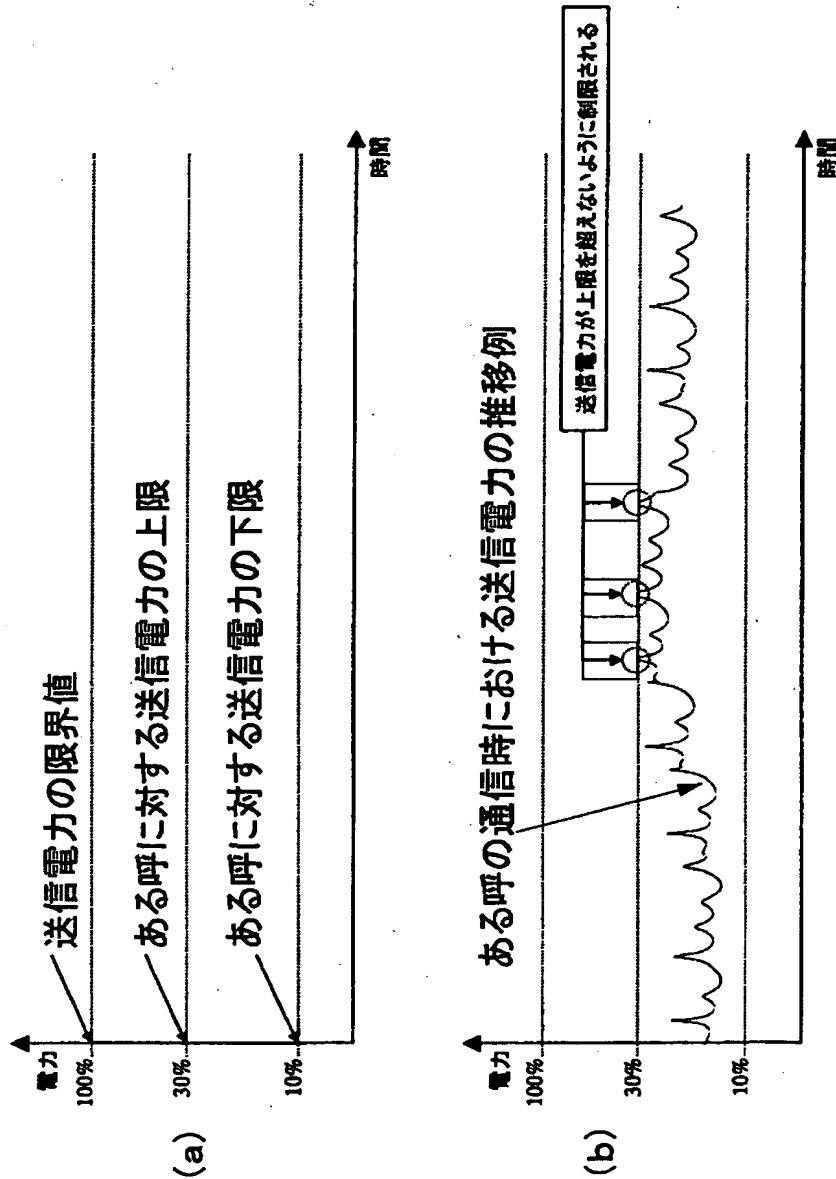
【図12】

従来の送信電力制御方法を説明するための
基地局及び移動局の概略構成図



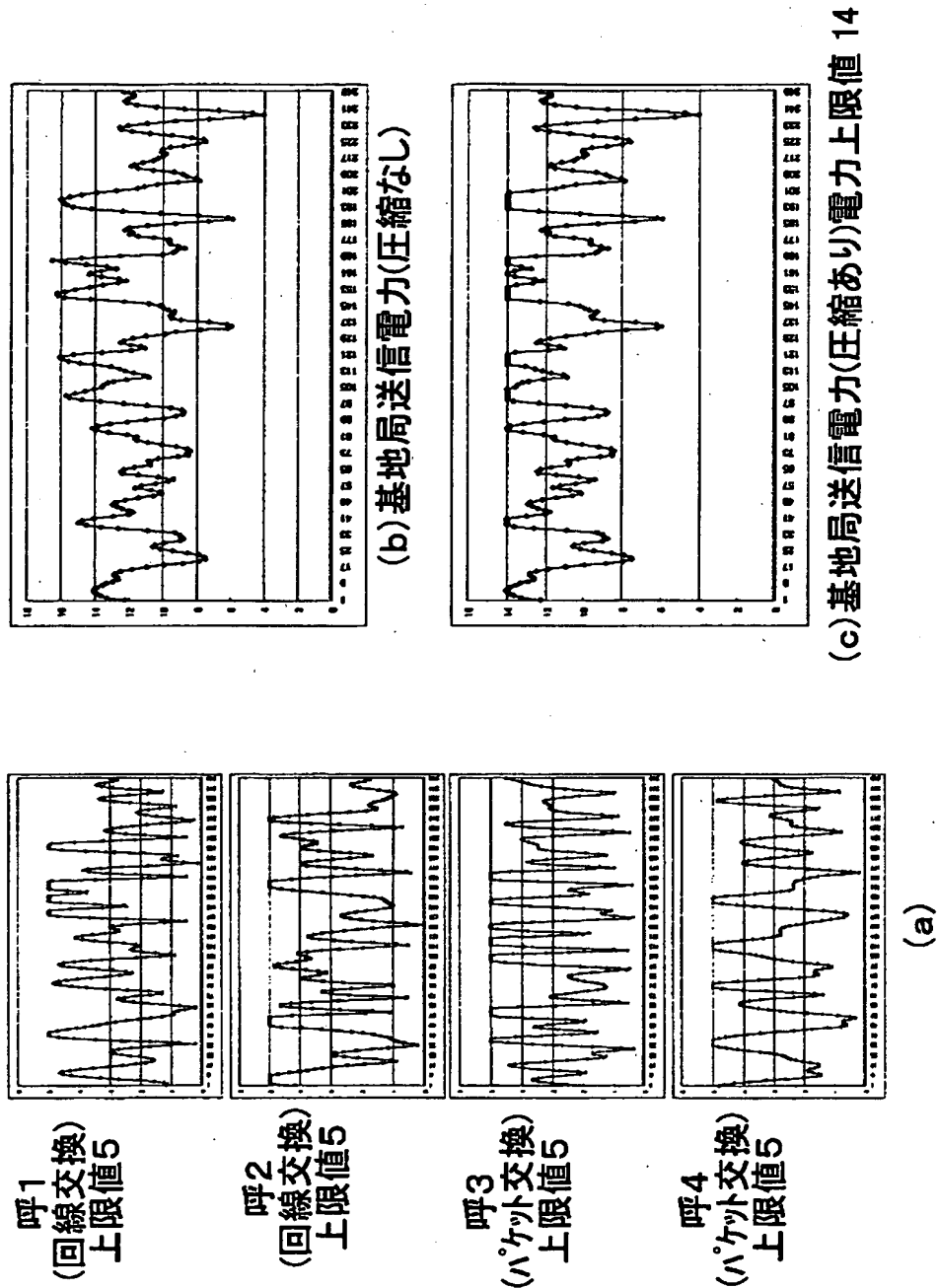
【図 13】

- (a)は呼毎に設定された上限値及び下限値の
一設定例を概念的に示すグラフ、
(b)は送信電力の時間的遷移の一例を示すグラフ



【図14】

従来の送信電力制御装置による送信電力制御を受けた場合の送信信号の時間的遷移の一例を示すグラフ



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 送信電力制御が実施されている無線通信システムにおいて、電力増幅器への過入力が発生し、よって送信電力の圧縮が必要となり、回線交換型の呼の通信品質が劣化することを防ぐ送信電力制御装置及びその送信電力制御方法を提供すること。

【解決手段】 送信信号を構成する各呼に対して、該呼の回線種類に基づく送信電力上限値を設定し、パケット交換型である呼用の上限値を回線交換型である呼用の上限値より小さい値に設定し、各呼の送信信号を該送信電力上限値以下に圧縮する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 2000年 5月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号

氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ